

*E04B 1/12* (2006.01)  
*E04B 1/343* (2006.01)  
*E04B 1/38* (2006.01)  
*E04C 1/39* (2006.01)

(19)  
 ČESKÁ  
 REPUBLIKA



ÚŘAD  
 PRŮMYSLOVÉHO  
 VLASTNICTVÍ

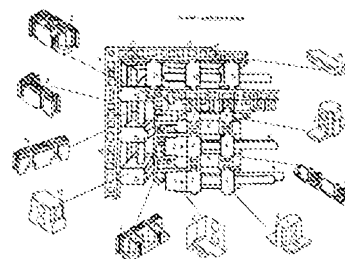
(21) Číslo přihlášky: **2020-486**  
 (22) Přihlášeno: **02.09.2020**  
 (40) Zveřejněno: **10.11.2021**  
**(Věstník č. 45/2021)**  
 (47) Uděleno: **29.09.2021**  
 (24) Oznámení o udělení ve věstníku: **10.11.2021**  
**(Věstník č. 45/2021)**

(56) Relevantní dokumenty:  
 WO 2019202498; CH 714202; US 2009165401; US 4557091; US 6427403; EP 1321592.

(73) Majitel patentu:  
 Jiří Bažant, Dobřejovice, CZ  
 Jiří Réman, Praha 10, Petrovice, CZ  
 Lenka Kořenářová, Praha 5, Stodůlky, CZ

(72) Původce:  
 Jiří Bažant, Dobřejovice, CZ  
 Jiří Réman, Praha 10, Petrovice, CZ  
 Lenka Kořenářová, Praha 5, Stodůlky, CZ

(74) Zástupce:  
 Patent-K s.r.o., Husníkova 2086/22, 158 00 Praha  
 5, Stodůlky



(54) Název vynálezu:  
**Stavební systém**

(57) Anotace:  
 Stavební systém obsahuje moduly (1, 8, 9, 10, 14) ve tvaru hranolu opatřeného na horní straně podélným výstupkem a na spodní straně odpovídající podélnou drážkou a na alespoň jedné čelní straně drážkou ve svislém směru pro spojovací čep (11) a na alespoň jedné boční straně alespoň jednou pomocnou drážkou ve svislém směru pro čepy dalších stavebních prvků. Moduly (1, 8, 9, 10, 14), spojovací čep (11) a stavební prvky jsou z materiálu obsahujícího 10 % hmotn. směsi drcených recyklovaných polymerů, 10 až 80 % hmotn. inertních výplňových materiálů vybraných ze skupiny písek, drcené sklo, drcené kamenivo, pryž, kovové piliny, dřevěné piliny, drcená keramika, drcené stavební a technologické recykláty, max. 1 % hmotn. barevného práškového pigmentu, max. 10 % hmotn. UV stabilizátorů a max. 10 % hmotn. zpomalovače ohně. Dále systém obsahuje rozpěry (2, 4, 7, 12, 15) připojitelné k modulům (1, 8, 9, 10, 14) a opatřené dvěma otvory umístěnými nad sebou pro vložení ocelových trubek (6).

## Stavební systém

### Oblast techniky

5 Vynález se týká stavebního systému propojujícího jednotlivé stavební prvky a obsahujícího moduly ve tvaru hranolu opatřeného na horní straně podélným výstupkem a na spodní straně odpovídající podélnou drážkou a na alespoň jedné čelní straně drážkou ve svislém směru pro spojovací čep a na alespoň jedné boční straně alespoň jednou pomocnou drážkou ve svislém směru pro čepy sousedních stavebních prvků.

### Dosavadní stav techniky

15 Dosavadní technologická řešení staveb jsou převážně závislá na použití klasických stavebních prvků, stavebních lepidel, malty, betonu a podobných materiálů na bázi cementu, vody, chemie, inertních materiálů a různých plnidel. S již předem předpokládanou chybovostí, tj. tolerancí na přesnost osovou kolmost a rozměry stavby. To vše je podmíněno ztrátovými technologickými přestávkami a potřebou velkého množství nástrojů a těžké techniky včetně nemalých nákladů na dovoz a přesun materiálu. Nezanedbatelná je i kontaminace okolí stavby a potřeba velkého množství odborných pracovníků na provedení stavby. Vzhledem k vysoké hmotnosti stávajících překladů a nosníků je při montáži potřebná jeřábová technika a větší počet pracovníků. Při manipulaci je nebezpečí zranění.

25 Rovněž jsou známy různé stavební systémy obsahující moduly různých tvarů, zejména hranolu, které se navzájem skládají bez použití lepidel, pouze s pomocí různých čepů. Jejich nevýhodou je především to, že umožňují pouze vertikální stavbu, nikoli horizontální. Pro vytváření podlah a stropů užívají běžné stavební techniky, čímž se ztrácí jejich největší výhoda, tj. snadná stavba s využitím minimálního množství stavební techniky.

30 Například stavební překlad je nosný stavební prvek, který se umísťuje nad stavební otvory za účelem přenesení tlaků do zdiva. Horní částí otvoru je nadpraží. Na nosnou konstrukci nadpraží působí zatížení, které je přenášeno od stropu do zdiva, sloupů nebo pilířů. Nosnou konstrukci nadpraží tvoří klenby nebo překlady, které mohou být buď zděné, monolitické nebo montované. Pokud jde o skladbu, u překladů se rozlišuje světlost otvoru, celková délka překladu, délka uložení překladu, výška a šířka překladu. Překlady a nadpraží mohou mít různé tvary, mohou být z různých druhů materiálu a mohou být provedeny různými technologiemi.

40 Cihelná nadpraží – se již dnes uplatňují jen ojediněle. Dříve byla nejčastějším používaným způsobem, zhotovovala se např. vyztužená páskovou ocelí nebo klenutá s rovnou spodní plochou.

Ocelová nadpraží z nosníků tvaru I – využívají se a používají tam, kde jsou otvory větší světlosti a kde je nadpraží více zatížené. Tato nadpraží z ocelových nosníků tvaru I se zhotovují tak, že se prvotně osadí na betonové podklady do cementové malty, ve správné poloze se ocelový nosník zajistí a poté je dvojitá možnost, jak postupovat:

1) Pro zajištění nosníku proti překlopení se na spodní příruby osadí cihly a boky se vyzdí z cihel na cementovou maltu. Boky se musí na čas zajistit prkny nebo fošnami staženými ocelovým drátem. Vnitřní část překladu se vybetonuje. Po zatvrdnutí betonu se pomocné bednění odstraní a překlad se omítne. Aby omítka neodpadala a lépe držela, spodní příruby se obalují drátěným pletivem. U obvodových zdí je nutno překlad opatřit tepelnou izolací.

2) Celé nosníky tvaru I se zabetonují ze všech stran, vznikne železobetonový překlad s výztuží z ocelových I nosníků. Musí se ale zhotovit podpírané bednění, do něhož se bude betonovat. Prefabrikované železobetonové dílce – dnes nevyhovují kvůli tepelně izolačním předpisům,

protože tepelné mosty, které jimi v konstrukcích vznikají, jsou otevřenou cestou k úniku tepla z místností.

5 Nosník je nosná část nějakého technického díla, která je určena pro přenos sil. Obvykle se jedná o statický přenos silového působení jiných těles, spíše výjimečně se jedná o nějaký typ dynamického namáhání. S pojmem se nejčastěji setkáváme zejména ve stavebnictví a v architektuře u velkých staveb, v oblasti strojnictví pak zejména u velkých strojních zařízení.

10 Nosníkem může být v praxi příčná vzpěra, šikmá výztuha či horizontálně vetknutá konzola apod. Nosníky proto bývají považovány za vodorovné nosné konstrukce, převažujícím statickým namáháním je ohyb.

15 Nosníky tvoří hlavní nosnou konstrukci keramického stropu a mohou být železobetonové nebo keramikobetonové opatřené ocelovou výztuží, kdy výztuž přenáší v konstrukci tahová napětí, napětí tlaková přejímá buď beton, nebo sama keramická tvarovka, jejich průřez bývá tvaru I nebo obráceného T. Vložky jsou výplňové prvky, které přenášejí zatížení do nosníků, bývají vyrobeny z keramického materiálu, vylehčené dutinami a vyztužené vnitřními žebry, takže mají nízkou hmotnost a vykazují dostatečnou pevnost v rozsahu svého rozměru.

20 Mezi nevýhody těchto stropů patří: provádění montáže z jednotlivých prvků je pracné a vyžaduje dodržení technologických předpisů, plné hodnoty únosnosti stropní konstrukce je dosaženo po zatvrdnutí a dozrání závlčkového betonu a do této doby musí být nosníky podepřeny. Při recyklaci nosníků je nutné využít speciální drtící stroje a následné oddělení ocelové výztuže od použité keramiky nebo kameniva. Vzhledem k nasákavosti materiálů použitých v nosnících je nutné  
25 chránit nosník proti vlhkosti, která může významně zkrátit jeho životnost a statické vlastnosti.

#### Podstata vynálezu

30 Výše uvedené nedostatky jsou do značné míry odstraněny stavebním systémem propojujícím jednotlivé stavební prvky a obsahujícím moduly ve tvaru hranolu opatřené na horní straně podélným výstupkem a na spodní straně odpovídající podélnou drážkou a na alespoň jedné čelní straně drážkou ve svislém směru pro spojovací čep a na alespoň jedné boční straně alespoň jednou pomocnou drážkou ve svislém směru pro čepy sousedních stavebních prvků, podle tohoto  
35 vynálezu. Jeho podstatou je to, že moduly, čep a stavební prvky jsou z materiálu obsahujícího alespoň 10 % hmotn. směs drcených recyklovaných polymerů, 10 až 80 % hmotn. inertních výplňových materiálů vybraných ze skupiny písek, drcené sklo, drcené kamenivo, pryž, kovové piliny, dřevěné piliny, drcená keramika, drcené stavební a technologické recykláty, max. 1 % hmotn. barevný práškový pigment, max. 10 % hmotn. UV stabilizátory a max. 10 % hmotn.  
40 zpomalovače ohně, a dále obsahují rozpěry připojitelné k modulům a opatřené dvěma otvory umístěnými nad sebou pro vložení ocelových trubek.

Moduly jsou s výhodou vybrány ze skupiny základní modul s průchozími pomocnými drážkami, nosníkový základní modul s pomocnými drážkami opatřenými dorazy, základový modul s  
45 osazením pro uložení krajní rozpěry, rohový základní modul a krajní základový modul s osazením pro uložení krajní límcové rozpěry.

Rozpěry jsou s výhodou vybrány ze skupiny rozpěra opatřená podélnými čepy, základová rozpěra opatřená čepy s dorazy, nosníková rozpěra opatřená na své spodní straně límcem, krajní límcová  
50 rozpěra a krajní rozpěra.

Stavební systém ve výhodném provedení obsahuje horní záklop a spodní záklop tvořené rovinnou plochou opatřenou výstupky pro přichycení k modulům a/nebo rozpěrám.

Trubky mohou být opatřeny zajišťovacím trnem a moduly mohou být s rozpěrami spojeny šroubem s maticí.

5 Na vnější straně mohou být moduly opatřeny úchytem pro vertikální zahrady. Základní moduly jsou s výhodou opatřeny pouzdry pro uchycení okenních rámu a dveřních zárubní.

Čepy jsou s výhodou na svých koncích opatřeny výstupky a výřezy pro spojení dvou navazujících čepů.

10 Stavební a konstrukční systém je složen z jednotlivých komponentů, které do sebe navzájem zapadají pomocí drážek a zámek a čepů na sucho. Komponenty mají přesně daný rozměr a funkci v celkové konstrukci. Ke spojení komponentů není potřeba žádných stavebních lepidel a tím odpadávají veškeré mokré procesy a technologické přestávky, které se negativně projevují na ceně a době realizace stavby.

15 Systém funguje jako celek. Pomocí vzájemně propojených drážek a zámek a čepů ve tvaru dvou spojených trojúhelníků, hmoždík, nazývaný také mašle, ne však výlučně, tak konstrukce stavby postupně získává velkou mechanickou pevnost a tuhost. Díky mechanickému propojení jednotlivých stavebních prvků se konstrukce chová pružně a pohlcuje vnější mechanické vlivy, je tedy vhodná i do seismicky aktivních oblastí.

20

Kalibrované konstrukční prvky zaručují vysokou přesnost stavby a minimální spáry mezi jednotlivými moduly. Celý systém díky vzájemné provázanosti a tvarové přesnosti zaručuje rovinu a dodržení konstrukčních úhlů. Automaticky koriguje případné nepřesnosti ze strany stavebníka.

25 Překlady a nosníky stavebního systému jsou složené z jednotlivých komponentů, které do sebe navzájem zapadají a jako celek tvoří pevnou, tuhou konstrukci s vysokou nosností. Výhodou takovéto konstrukce proti stávajícímu stavu je jednoduchá manipulace bez mechanizace a jeřábové techniky, vysoká rychlost montáže, nízká váha jednotlivých komponentů, realizace bez technologických přestávek, absence jakéhokoliv bednění, mokrých procesů a chemie.

30

Nezanedbatelná je i variabilita v možnosti zesílení statických vlastností překladu pomocí zasunutí pozinkovaných ocelových silnostěnných trubek do konstrukce. Jako další významný prvek systému je i pevné spojení překladu, tj. nosníku, do obvodových zdí, které zároveň pevně stahuje stavbu. To vše pouze na základě mechanického propojení jednotlivých prvků konstrukce. Oproti klasickým překladům a nosníkům je hmotnost až o 50 % nižší. Při využití nosníků v konstrukci podlahy a stropu získáváme navíc dostatečný prostor pro vedení elektrických rozvodů, vody, odpadů a dalších technologií se snadným přístupem v případě opravy.

35

40 Nosníky zabudované v obvodových zdech u základů navíc se spojením s nosníky podlahovými umožňují postavit budovu na pilotech. To vše bez použití tradičních mokrých technologií, lepidel a jiné chemie. Pouze pomocí mechanického spojení jednotlivých komponentů. Celý systém je na rozdíl od stávajících technologií možný rozebrat a použít na dalším projektu bez ztráty užitných a pevnostních vlastností.

45

Vzhledem k materiálovému složení jednotlivých komponentů není potřeba nosníky ani překlady dále omítat a chránit. Vzduchové kapsy v nosnících a překladech je možné podle potřeby navíc vyplnit sypkou tepelnou izolací, jako je například Perli.

50 Hmota, ze které jsou jednotlivé prvky stavebního systému vyrobeny je složena ze směsi drcených, granulovaných, recyklovaných polymerů, technických i potravinářských, inertních výplňových materiálů jako je písek, drcené sklo, drcené kamenivo, pryž, kovové piliny, dřevěné piliny, drcená keramika, jiné drcené stavební a technologické recykláty a jiné možné přísady, jako jsou pigment, UV stabilizátory, tepelné izolanty, zpomalovače ohně atd. Poměr jednotlivých komponentů ve směsi v % je určen užitím a funkcí daného konstrukčního prvku a jeho nároky na fyzikální

55

vlastnosti a požadavky, jako je tvrdost, pružnost, houževnatost, odolnost proti UV záření, tepelná odolnost, váha a další. Vzniklá směs je termoplastická hmota, která se zpracovává v extruderu a následně odlévá, vytlačuje nebo lisuje do požadovaného tvaru.

#### 5 Přednosti stavebního systému

- Modulární řešení zaručující dodržení technologických postupů.
- Rychlost výstavby.
- 10 • Souběh řemesel ve stejném čase, minimalizace času na řemeslné a odborné práce.
- Vyloučení potřeby stavebních lepidel a omítek.
- 15 • Žádné technologické přestávky.
- Možnost výstavby svépomocí, střední náročnost na řemeslnou dovednost.
- Nízká hmotnost všech konstrukčních dílů.
- 20 • 100 % recyklovatelnost.
- Opakované využití stavebních prvků, možnost rozebrání bez ztráty užitných vlastností .
- 25 • Materiál z recyklátů, hygienicky nezávadný, odolává vlhkosti a plísním, běžná odolnost -50 až +70 stupňů C, nesnadno hořlavý, nenasákavý.
- Životnost použitého materiálu min 200 let.
- 30 • Minimální nároky na skladování.
- Vhodné i do seismicky aktivních oblastí.
- Konstrukce navržená i pro výstavbu na pilotech, jako jsou zátopové oblasti, přímořské oblasti,
- 35 konstrukce na vodě apod.

Řešení je možné využít i jako polyfunkční stavebnici. Všechny prvky stavebnice jsou pak provedeny v měřítku 1:10. Jejich tvar je totožný s originálními stavebními prvky systému Lisrec. Stavebnice se skládá stejně jako při reálné výstavbě.

40 Budoucí stavebník si může svůj dům snů postavit nanečisto, zároveň se zábavnou formou učí přesné postupy a skladbu konstrukce jako to bude dělat ve skutečnosti. Praktická pomůcka pro stavebníky, architekty a projektanty. Edukativní stavebnice pro děti, u které si ve zmenšeném měřítku mohou postavit dům a jiné stavby. Získají tak vztah k tomuto stavebnímu systému již od malička.

Jedná se tedy o stavebnici s tím, že všechny prvky jsou identické se stavebním systémem. Díky stavebnici lze modelovat reálné stavby v měřítku 1:10. Konstrukce se sestavuje stejným postupem jako při reálné stavbě. Stavebnice je vyrobena z polymeru.

50

Stavebnice je vhodná pro:

- Budoucí svépomocné stavebníky – Možnost zapojení celé rodiny. Zhmotní si své sny a zároveň se proškolí v postupu sestavování konstrukce. Mohou si vyzkoušet řadu variant, než se rozhodnou pro definitivní a nakoupí si komponenty ve skutečné velikosti.

55

Stavebnice se dodá s více díly, než je potřeba aby si stavebník mohl přidělat třeba garáž, bazén, dílnu s odkazy na katalog a typy, aby si vyzkoušel, jak to bude vypadat a uvažoval o větším nákupu skutečného stavebního materiálu.

5

- Děti – staví si skutečné zmenšené domy, tj. konstrukce, ne nereálné hračky. Získávají k systému pozitivní vztah, kreativitu a důvěru. Mohou si zhmotňovat své představy. Až budou velké, tak budou stavět tímto systémem to, co si vysnili.

10

- Architektky a projektanty – můžou si zkusit své představy. Lepší než 3D vizualizace na PC. Mohou klientovi nabídnout projekt, na který si lze sáhnout.

- Studenty – jako školní pomůcka.

15

- Kreativce – mohou plně využít své schopnosti a realizovat je ve velkém.

- Modeláře a kutily – ideální platforma pro realizaci jejich projektů.

20

### Objasnění výkresů

Stavební systém podle tohoto vynálezu bude podrobněji popsán na konkrétním příkladu provedení s pomocí přiložených výkresů, kde na obr. 1 je znázorněn v axonometrickém pohledu nosník na základy. Na obr. 2 je znázorněn v pohledu shora nosník podlahy a stropu. Na obr. 3 je znázorněn v axonometrickém pohledu nosník podlahy a stropu. Na obr. 4 je znázorněn v axonometrickém pohledu nosník pro okenní a dveřní překlad a na obr. 5 je znázorněno v axonometrickém pohledu zajištění trubky v konstrukci.

25

30

### Příklady uskutečnění vynálezu

Základní modul 14, tj. hlavní konstrukční prvek, který je základem pro prvky systému, je ve tvaru obdélníkového bloku. Na horní straně s podlouhlým výstupkem a na spodní straně opatřen podlouhlým výřezem, do kterého zapadá horní podlouhlý výstupek konstrukčního dílu sousedního základního modulu 14, který je v konstrukci umístěn pod tímto základním modulem 14. Vzájemné zasunutí těchto výstupků a výřezů zaručuje stranovou mechanickou pevnost a vzájemnou rovinu konstrukčních prvků. V obou čelech základního modulu 14 jsou v ose, ne však výlučně, zapuštěné výřezy pro zasunutí spojovacích čepů 11 a zámků tvaru dvou spojených trojúhelníků, hmoždíků, nazývaný také mašle, ne však výlučně. Tyto výřezy pro zasunutí spojovacích čepů 11 a konstrukčních rozpěr 15 jsou umístěny také na delší straně základního modulu 14, tj. na jeho boku v 1/3 a 2/3 délky základního modulu 14, ne však výlučně. Tyto výřezy po zasunutí spojovacích čepů 11 propojují, tj. svazují základní modul 14 se sousedními moduly a rozpěrami umístěnými pod a nad modulem, případně vedle. Středem modulu vertikálně také prochází otvor na zasunutí spojovacího čepu 11, který propojuje modul se sousedními moduly umístěnými pod a nad modulem.

35

40

45

Ostatní stavební prvky systému se rozměrově odvíjí od základního modulu 14 tak, aby se daly vzájemně propojovat pomocí výřezů na čepy a výčnělky vycházející z tvaru spojovacích čepů 11 a základního modulu 14.

50

Základním modulem 14 a odvozenými stavebními prvky systému dále vertikálně prochází technické prostupy určené pro vedení elektrických, datových a jiných kabelů, vodičů nízkého napětí, vodovodních trubek, hadic, trubek odpadů, trubek topení a dalších technologií. Nevyužité technické prostupy se dají dále vyplnit sytkým tepelně izolačním materiálem, pískem a podobně podle požadavků na další fyzikální vlastnosti konstrukce. V rohových stavebních modulech jsou

55

navíc umístěny vertikální prostupy na případné prostrčení závitové tyče svazující konstrukci vertikálně.

5 Spojovací čepy 11 mají podlouhlý tvar půdorysně ve tvaru dvou spojených trojúhelníků, tj. hmoždík, nazývaný také mašle – ne však výlučně, s rozměry zapadajícími do výřezů základního modulu 14. Spojovací čep 11 se zpravidla vertikálně zasouvá do výřezů v základním modulu 14 a  
 10 sousedních stavebních modulů a prvků stavebního systému. Funkce spojovacího čepu 11 je pevné rozebíratelné spojení, tj. svazování stavebních prvků systému navzájem mezi sebou. Na obou koncích spojovacího čepu 11 jsou vytvořeny přesahy, které mají funkci vzájemné provázanosti a  
 15 zábrany horizontálního průniku vody a nečistot. Přesahy protilehlých spojovacích čepů 11 do sebe navzájem těsně zapadají. Spojovací čepy 11 určené k připevnění dalších prvků na fasádu, ploty a podobně, tyto přesahy mít nemusí.

15 Rozpěry 15 zajišťují přesnou vzdálenost mezi základními moduly 14 u dvojité stěny. Zpravidla se jedná o obvodové nosné zdi, nebo zpevněné konstrukce. Na delších podélných stranách jsou opatřeny výstupky, jako mají čepy. Tyto výstupky se zasouvají do výřezů v základním modulu 14 a  
 20 sousedních stavebních prvků systému. Zasunutím se konstrukce opět navzájem sváže a zpevní. Rozpěry 15 mají různé délky a zasouvají se nad sebou tak, aby provázaly jednotlivé vrstvy konstrukce ve vertikálním směru mezi sebou. V rozpěrách 15 jsou na širší straně otvory, do kterých se zasouvají nosníkové silnostěnné trubky 6 vodovodní a odpadové potrubí, elektrické a datové  
 25 kabely, trubky pro vysavač, větrání a podobně. Základové rozpěry 12 určené pro překlady, věnce a jiné nosné prvky mají doplňkové výstupky, které zapadají do připravených výřezů v k tomu určených modulech konstrukce a zabraňují vertikálnímu pohybu modulů. Do podlah a stropů se používají nosníkové rozpěry 4 opatřené límcem, který zajišťuje přesnou vzdálenost mezi  
 30 jednotlivými rozpěrami a zároveň se spodním záklopem 5 vyplňuje plochu, krajní límcové rozpěry 7 svazují strop s obvodovými zdmi a příčkami po stranách rovnoběžně s nosníky. Základové rozpěry 12 s výstupky mají navíc na užší krajní straně vyvrtány otvory skrz na prostrčení stahovacího šroubu 13.

30 Překlady jsou tvořeny z minimálně dvou silnostěnných ocelových trubek 6 zasunutých do základových rozpěr 12 s výstupky, které zabraňují vertikálnímu pohybu základních nosníkových modulů 10 opatřených zářezy pro tyto výstupky. Překlady jsou převážně určené pro statické překlenutí otvorů nad okny a dveřmi. Trubky 6 mohou mít v sobě po stranách otvory, do kterých jsou skrze rozpěry zasunuty kovové čepy zabraňující horizontálnímu pohybu trubek 6 v rozpěrách.  
 35 V základní verzi jsou trubky 6 proti vysunutí zajištěny zajišťovacím tmem 16, který je pevně na celou délku zasunut do pozinkované ocelové silnostěnné trubky 6 a přes stavební prvek stažený vrutem s podložkou.

40 Podlaha a strop je tvořena stropními a podlahovými nosníky, krajní rozpěrou 2, nosníkovými rozpěrami 4, spodním záklopem 5 a horním záklopem 3. Nosníky zajišťují statiku a zároveň stahují protilehlé zdivo k sobě. Mezi jednotlivé nosníky je shora zasunutý spodní záklop 5, který tvoří strop, který zámkem spojuje vedlejší nosníkové rozpěry sousedních souběžných nosníků. Stejným způsobem jsou tyto nosníkové rozpěry spojeny ze shora horním záklopem 3, který tvoří horní podlahovou plochu. Vzniklá mezera mezi spodním záklopem 5 a horním záklopem 3 slouží  
 45 k vedení kabelů, trubek, zapuštění osvětlení, vzduchotechniky, tepelně izolačnímu zásypu a dalším technologiím. Vzájemným spojením a provázáním jednotlivých podlahových prvků a komponentů vzniká pevná, tuhá konstrukce, zavěšená do okolních obvodových zdí. Všechny komponenty jsou navrženy tak, aby je stavebník mohl snadno zasouvat směrem od shora dolů do připravených zámků. Vzniklá podlahová konstrukce je po složení okamžitě pochozí a připravena k užívání.

50 Nosníky jsou tvořeny krajními rozpěrami 2, ocelovými silnostěnnými trubkami 6 a nosníkovými rozpěrami 4 s límcem. Krajní rozpěry 2 jsou shora zasunuty do základových modulů 1, do krajních rozpěr 2 jsou zasunuty a zajištěny kovovým čepem dvě silnostěnné trubky 6. Na tyto silnostěnné trubky 6 jsou postupně po celé délce nasunuty nosníkové rozpěry 4 s límcem, které zabraňují  
 55 prohýbání a vzájemnému posunu trubek 6 mezi sebou. Trubky 6 mohou být navíc skrze rozpěry

- zajištěné proti pohybu kovovými čepy. V základní verzi jsou trubky 6 proti vysunutí zajištěny zajišťovacím trnem 16, který je pevně na celou délku zasunut do pozinkované ocelové silnostěnné trubky 6 a přes stavební prvek stažený vrutem s podložkou. Na druhém konci nosníku je opět na trubky 6 nasunuta krajní rozpěra 2 se zajišťovacím čepem. Krajní rozpěry 2 jsou proti uvolnění ze základového modulu 1 zajištěny horním základním modulem 14, který je na ně položen v horní vrstvě, a dalších vrstvách nad nimi. Tyto nosníky tak kromě statické funkce podlahy a stropu plní funkci stažení protějších zdí, ve kterých jsou zakotveny. Nosník – základy, kde je základový modul 1 stažen šroubem 13 s vnějším pláštěm budovy nosníkovým základním modulem 10.
- 10 Krajní rozpěra 2 nosníku má na spodní straně výčnělky, které se natěsno zasunou do výřezů v základovém modulu 1. Dále má v sobě vytvořeny dva otvory na těsné zasunutí silnostěnných trubek 6, které mohou být shora zajištěné kovovým čepem proti vysunutí. V základní verzi jsou trubky 6 proti vysunutí zajištěny zajišťovacím trnem 16, který je pevně na celou délku zasunut do pozinkované ocelové silnostěnné trubky 6 a přes stavební prvek stažený vrutem s podložkou. Horní
- 15 trubka 6 je pomocí vrutu, který je skrze podložku prostrčen základovým modulem 1 a krajní rozpěrou 2 a zašroubován do zajišťovacího trnu 16 zasunutým v trubce 6 pevně zajištěna proti vysunutí. Takto je zajištěna i na druhém konci. Tím je konstrukce podlahy pevně stažena s obvodovou zdí.
- 20 Základový modul 1 je rozměrově shodný se základním modulem 14, ale je na delších stranách rozšířen o plochy-žebrování, do kterých jsou zasouvány krajní rozpěry 2 nosníků. Vnitřní základový modul 1 je dále stažen s venkovním nosníkovým základním modulem 10, tj. obvodovou zdí, dvěma šrouby 13, které prochází základovým modulem 1, základovou rozpěrou 12 a venkovním nosníkovým základním modulem 10 a nakonec jsou zajištěny matkou s dekorativní
- 25 krytkou. Dochází tak k velmi pevnému spojení modulů do jednoho celku a vzájemným horizontálním propojením těchto modulárních celků silnostěnnými trubkami 6 zasunutými skrze základové rozpěry 12 vzniká velice pevný samonosný základ-základový pas. Toto spojení modulů se pak opakuje i v patře, kde zajišťuje funkci věnce. Pro větší pevnost mohou být trubky 6 umístěné po obvodu ve stejné výšce protažené ocelovým lanem, které bude na obou koncích pevně zakončené do oka a stažené napínáky. Vznikne tak i pevné stažení věnce přes rohy, kde se trubky
- 30 potkávají.
- Zajišťovací tm 16 zabraňuje pohybu trubky 6 v konstrukci. Je pevně na celou délku zasunut do pozinkované ocelové silnostěnné trubky 6. Zašroubováním vrutu do zajišťovacího trnu 16 dochází
- 35 k roztažení trnu uvnitř trubky 6 a k pevné fixaci k vnitřní stěně trubky 6. Vrut prochází skrze stavební prvek a na druhé straně vyčnívá hlava vrutu podložená podložkou. Podložka navlečená na vrut pod hlavou vrutu zabraňuje zamáčknutí hlavy vrutu do těla stavebního prvku, který je tak pevně stažen k silnostěnné trubce 6.
- 40 Vertikální zahrada je fasádní prvek složený z jednotlivých komponentů. Jedná se o fasádní čepy bez zakončovacích přesahů, oboustranný základní modul, fasádní úchyt, mřížku, úchyt truhlíku a truhlík. Fasádní čepy jsou zasunuty do základního oboustranného modulu z venkovní strany. Na ně je nasunut univerzální fasádní úchyt, na který se dále nasune mřížka, která slouží jako dekorativní podpora pro pnoucí rostliny. Montáž truhlíku probíhá následovně: Na fasádní čepy
- 45 jsou nasunuty úchyty truhlíku. Mezi dva úchyty truhlíku se nakonec umístí truhlík se zeminou. Vše je variabilní a dá se přizpůsobit rostlinám, které se budou pěstovat na fasádě. Vertikální zahrada se dá využít také jako oplocení, kdy je plot vytvořen ze základních modulů jako jednoduchá zeď a komponenty vertikální zahrady jsou na tuto zeď aplikovány jako na fasádě.
- 50 Pouzdro na uchycení okenních ráků a dveřních zárubní je ukotveno v zářezech pro čepy základního modulu, které jsou na užší straně. Pouzdro má na jedné straně dva výčnělky ve tvaru čepu a na druhé straně výřez, do kterého je následně zasunut rám okna nebo dveří. Postupně jak rostou vrstvy základních modulů nad sebou, tak jsou v místě otvoru pro okno nebo dveře na krajích stěny postupně zasouvány do zářezů pro čepy jednotlivá pouzdra nad sebe. Po dosažení potřebné



výšky všech pouzder nad sebou je do výřezu zasunut rám okna nebo dveří. Zajištění proti vypadnutí je řešeno hloubkou výřezu a bočními vruty, kterými je rám přišroubován do pouzdra.

5 Další stavební a dekorativní prvky odvozené od rozměrů, tvarů, funkce a užití základního modulu stavebního systému a jiných stavebních modulů a kompatibilní s konstrukcí stavebního systému.

10 Stavební systém v měřítku 1: 10 jako stavebnice. Prvky stavebnice jsou provedeny v měřítku 1: 10. Jejich tvar je totožný s originálními stavebními prvky systému, avšak může se lišit drobnými nepodstatnými detaily. Stavebnice se skládá stejně jako při reálné výstavbě. Stavebnice je vyrobena z polymeru ABS, případně z recyklovaného polyetylenu.

15 U reálné výstavby se doba montáže u nového stavebního systému oproti současným klasickým zkracuje až 10x. V případě porovnání u mokrých procesů se zkracuje ze dnů na minuty. Po sestavení a vzájemném propojení jsou prvky stavby okamžitě 100 % funkční a připravené k využívání, bez potřeby dalších izolací, omítek a podobně.

20 Příznivá je i velikost a váha jednotlivých modulů s ohledem na možnost zapojení i členů rodiny. Vzhledem k nulové stavební prašnosti a absenci stavební chemie je stavební systém vhodný i pro alergiky.

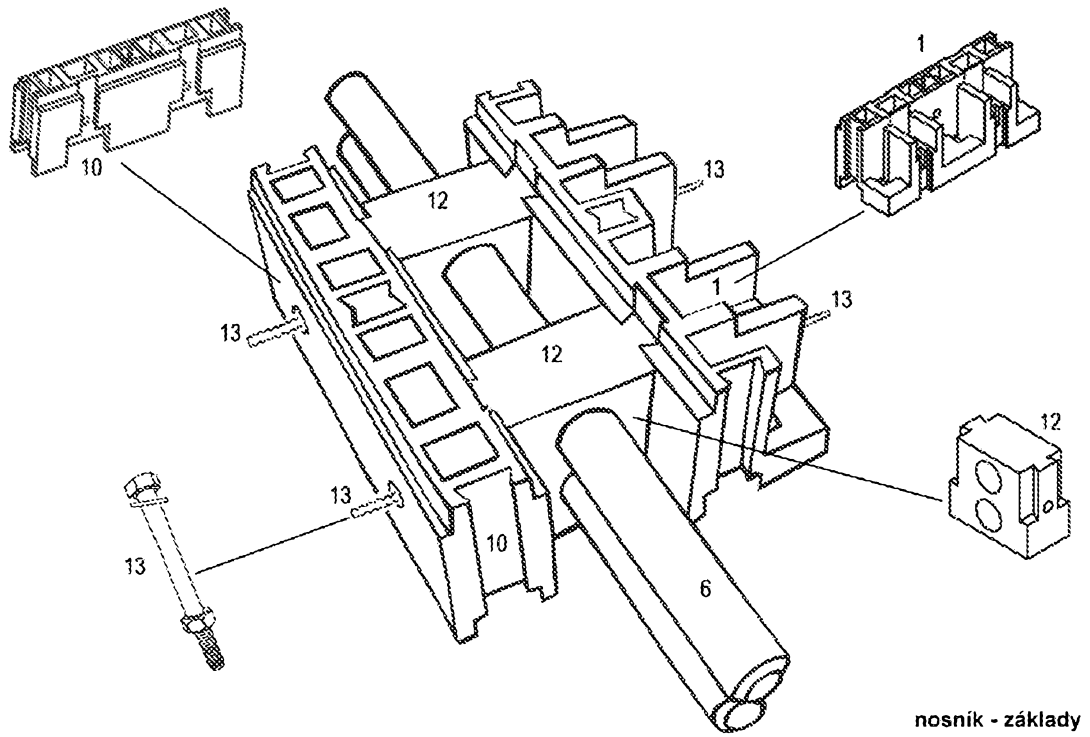
#### Průmyslová využitelnost

25 Stavební systém podle tohoto vynálezu nalezne využití při stavbě technických budov, sociálního bydlení, hobby dílen, zahradního programu, garáží, přístřešků, plotů, vertikálních zahrad, bazénů, rodinných domů a bytové výstavbě.

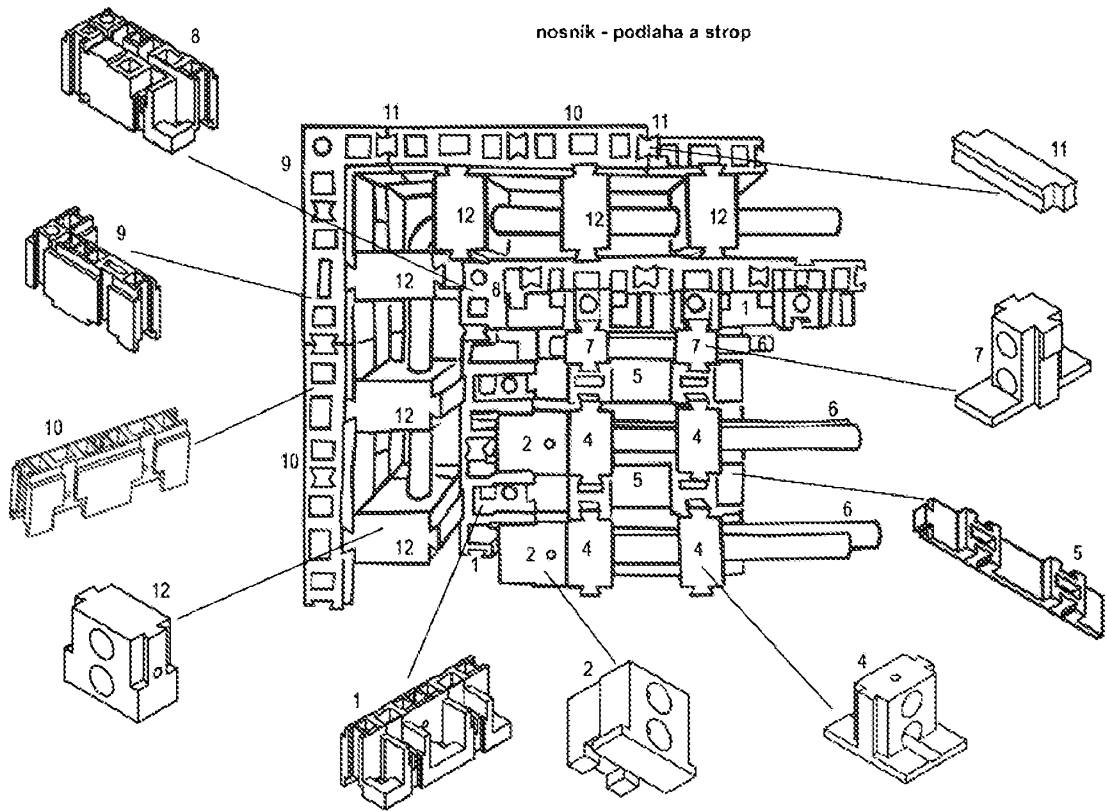
## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Stavební systém propojující jednotlivé stavební prvky a obsahující moduly (1, 8, 9, 10, 14) ve tvaru hranolu opatřeného na horní straně podélným výstupkem a na spodní straně odpovídající podélnou drážkou a na alespoň jedné čelní straně drážkou ve svislém směru pro spojovací čep (11) a na alespoň jedné boční straně alespoň jednou pomocnou drážkou ve svislém směru pro čepy sousedních stavebních prvků, **vyznačující se tím**, že moduly (1, 8, 9, 10, 14), spojovací čep (11) a stavební prvky jsou z materiálu obsahujícího alespoň 10 % hmotn. směs drcených recyklovaných polymerů, 10 až 80 % hmotn. inertních výplňových materiálů vybraných ze skupiny písek, drcené sklo, drcené kamenivo, pryž, kovové piliny, dřevěné piliny, drcená keramika, drcené stavební a technologické recykláty, max. 1 % hmotn. barevný práškový pigment, max 10 % hmotn. UV stabilizátory a max. 10 % hmotn. zpomalovače ohně, a dále obsahují rozpěry (2, 4, 7, 12, 15) připojitelné k modulům (1, 8, 9, 10, 14) a opatřené dvěma otvory umístěnými nad sebou pro vložení ocelových trubek (6).
2. Stavební systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že moduly (1, 8, 9, 10, 14) jsou vybrány ze skupiny základní modul (14) s průchozími pomocnými drážkami, nosníkový základní modul (10) s drážkami opatřenými dorazy, základový modul (1) s osazením pro uložení krajní rozpěry (2), rohový základní modul (9) a krajní základový modul (8) s osazením pro uložení krajní límcové rozpěry (7).
3. Stavební systém podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že rozpěry (2, 4, 7, 12, 15) jsou vybrány ze skupiny rozpěra (15) opatřená podélnými čepy, základová rozpěra (12) opatřená čepy s dorazy, nosníková rozpěra (4) opatřená na své spodní straně límcem, krajní límcová rozpěra (7) a krajní rozpěra (2).
4. Stavební systém podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že obsahuje horní záklop (3) a spodní záklop (5) tvořené rovinnou plochou opatřenou výstupky pro přichycení k modulům a/nebo rozpěrám.
5. Stavební systém podle kteréhokoliv z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že trubky (6) jsou opatřeny zajišťovacím tmem (16).
6. Stavební systém podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že moduly (1, 8, 9, 10, 14) jsou s rozpěrami (2, 4, 7, 12, 15) spojeny šroubem (13) s maticí.
7. Stavební systém podle kteréhokoliv z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že na vnější straně jsou moduly (1, 8, 9, 10, 14) opatřeny úchytem pro vertikální zahrady.
8. Stavební systém podle kteréhokoliv z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že základní moduly (1) jsou opatřeny pouzdry pro uchycení okenních rámu a dveřních zárubní.
9. Stavební systém podle kteréhokoliv z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že spojovací čepy (11) jsou na svých koncích opatřeny výstupky a výřezy pro spojení dvou navazujících spojovacích čepů (11).

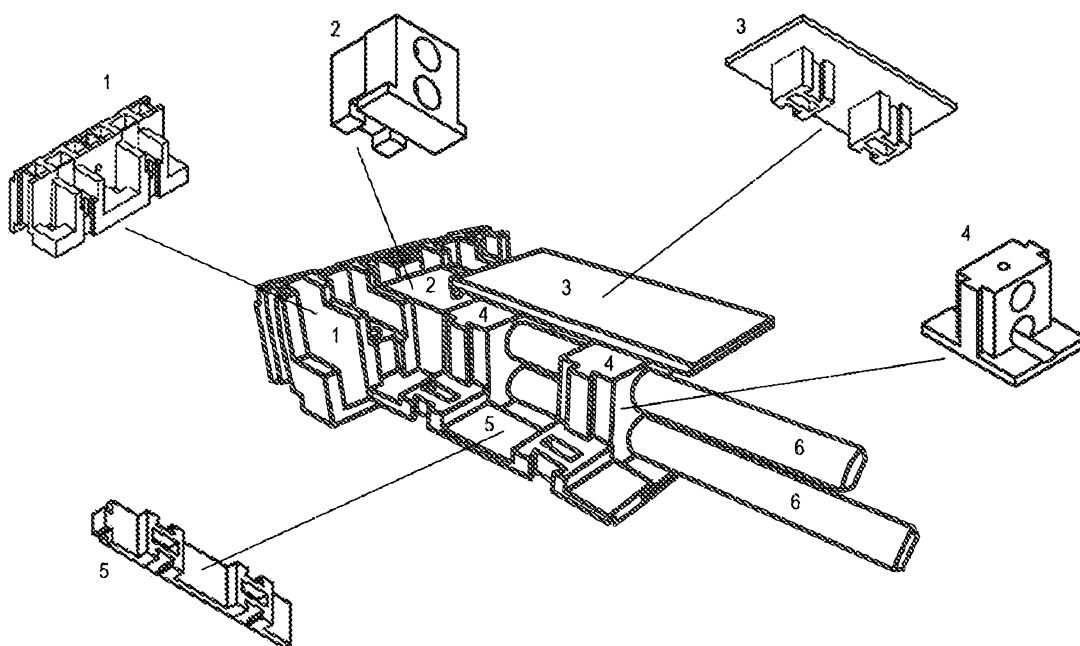
5 výkresů



Obr. 1

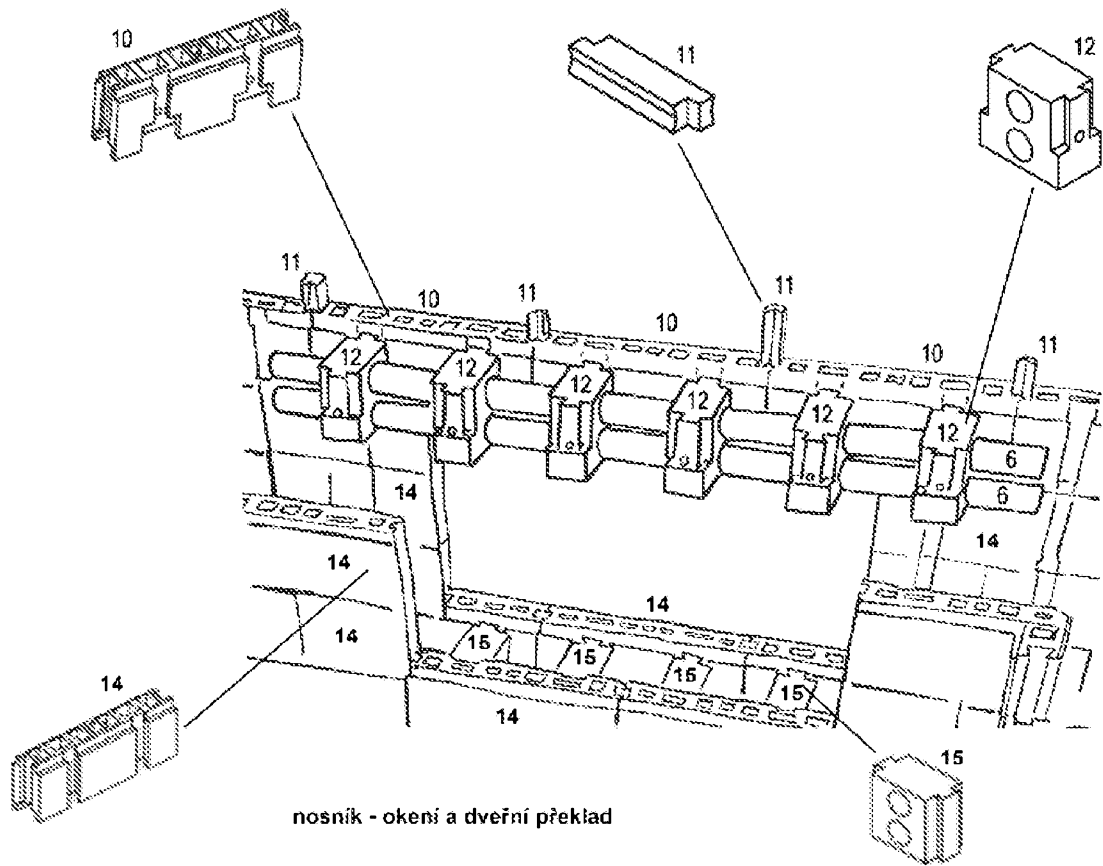


Obr. 2



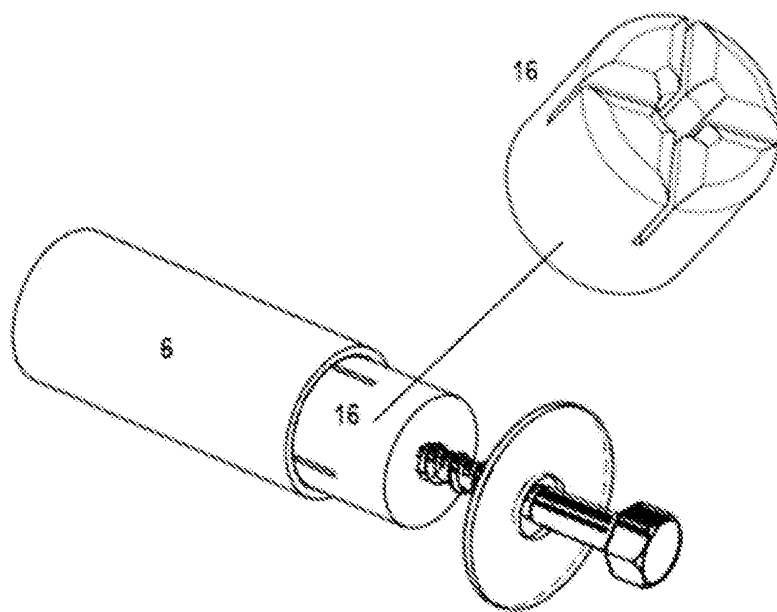
Nosník - stropní a podlahový

Obr. 3



nosník - okenní a dveřní překlad

Obr. 4



zajištění trubky v konstrukci

Obr. 5